

**電子マネーが既存の現金需要に及ぼす影響  
- 種類別貨幣需要関数の推定による実証分析 -**

**九州大学大学院経済学研究院准教授  
財務総合政策研究所特別研究官  
中田 真佐男**

2007 年 12 月

本論文の内容は全て執筆者の個人的見解であり、財務省あるいは財務総合政策研究所の公式見解を示すものではありません。

電子マネーが既存の現金需要に及ぼす影響  
—種類別貨幣需要関数の推定による実証分析—<sup>¶</sup>

中田 真佐男<sup>†</sup>

2007年11月

[要旨]

本論文では、電子マネーの普及が通貨流通高に及ぼす影響を分析した。第1に、2004年6月～2007年6月の標本で種類別に通貨需要関数を推定した。この結果、取引需要や貨幣保有の機会費用といったファンダメンタルを制御したうえでも、全ての種類貨幣・日本銀行券において、電子マネーの普及度を表す指標（Suicaの1日あたり取引件数）と通貨流通高伸び率の間に統計的に有意な負の相関が確認された。第2に、同じ標本期間で種類別に通貨需要に関するVARモデルを推定し、インパルス応答関数を導出した。この結果、一円貨・十円貨・百円貨・五千円券・一万円の流通高伸び率については、電子マネー普及度のショックに対して有意にマイナスのインパルス応答が得られた。

一円貨・十円貨・百円貨・五千円券・一万円券についてはいずれの分析でも同様の結果が得られており、少なくともこれらの貨幣・日銀券については、電子マネーの普及によってその流通高の伸び率が鈍化していることは否定しがたいように思われる。

JEL : E41, E42

Key Words : 電子マネー、貨幣需要、小額決済手段

---

<sup>¶</sup> 2007年度秋季日本金融学会報告では、討論者の北村行伸先生をはじめとして諸先生方から貴重なコメントをいただいた。また、本稿での分析は、筆者が財務省財務総合政策研究所に主任研究官として所属していた時の研究が出发点となっているが、その際、統計データの加工や図表の作成に関して安達茂弘氏（前財務省財務総合政策研究所研究員）の支援を得た。ここに記して謝意を表したい。なお、本稿における誤謬は全て筆者に帰するものである。

<sup>†</sup> 中田 真佐男（九州大学大学院、前財務省財務総合政策研究所 主任研究官）：本論文の内容は全て執筆者の個人的見解であり、財務省あるいは財務総合政策研究所の公式見解を示すものではない。

## 1. はじめに

日本銀行が月次で発表しているマネタリーベースの統計において、我が国における貨幣の流通枚数（月末）は2005年7月に調査開始以来（1971年1月以降）初めて対前年同月比で減少を記録した。貨幣流通枚数の対前年比変化率は2006年1月にいったんはプラスに転じたものの、同年12月に再びマイナスを記録してからは現在（2007年7月）に至るまで減少が続いている。近年の貨幣流通枚数の減少の要因として、報道機関の発表やシンクタンクのレポートを中心に「電子マネーの急速な普及」がさかんに取り上げられている。<sup>1</sup>

電子マネーと既存の決済手段の関係については、近年のわが国では北村（2005）や松井（2005）などによって理論的な分析が行われている。一方で、統計的な手法を用いて電子マネーの普及と通貨流通高との代替関係の有無を明らかにする分析は筆者の知る限りほとんど進んでいなかった。しかし、代表的な電子マネーに限定すれば、近年になってようやく普及状況に関する月次の統計が蓄積されつつある。そこで本論文では、現時点で利用可能な電子マネーの統計を最大限に活用し、計量経済学の分析手法に則って電子マネーの普及が通貨流通高に及ぼす影響を分析する。

いうまでもなく、電子マネーと通貨の2変数の変動を追うだけでは「見せかけの相関」の確認にとどまってしまう。本分析の1つの特徴は、通貨需要を規定するファンダメンタル要因を制御したうえで電子マネーの普及が通貨重要に及ぼす影響を検証していることにある。また、一言で通貨といっても多様な額面のものが存在し、種類ごとに使われる場面が異なると考えられる。ここで注目されるのが、どの額面の現金通貨が電子マネーとの競合に直面するかという問題である。本分析のもう1つの特徴は、この点を明らかにするために通貨の種類別に電子マネーの普及が通貨重要に及ぼす影響を検証していることである。

現在、貨幣の供給は造幣局、日本銀行券の供給は印刷局という2つの独立行政法人が担っており、ともにその使命としてそれぞれ貨幣・日本銀行券の「安定的かつ確実な供給」を掲げている。独立行政法人としてこれまで以上に効率的な事業運営が求められることをふまえると、製品（すなわち、貨幣ないし日本銀行券）の過剰な在庫は避けねばならない。また、貨幣については発行額の95%を一般会計に繰入れることが可能となる一方<sup>2</sup>、市中での流通しなくなった貨幣が日銀へ還流すると、この還流分だけ新たに貨幣回収準備資金

<sup>1</sup> 例えば、新聞記事では「電子マネーの普及などで五十円玉と五円玉が減り始めている」（日本経済新聞 2006年4月5日朝刊5面）、「電子マネー普及で電車などで小銭が使われなくなったためらしい」（朝日新聞 2006年4月5日朝刊1面）、「電子マネーの急速な普及でコンビニなどの店頭で釣銭を受け取るの必要がなくなり、硬貨を使う機会が減っていることが背景とみられる。」（東京新聞 2006年4月5日朝刊9面）などが挙げられる。また、第一生命経済研究所の熊野英生エコノミストも『電子マネーで「貨幣がなくなる」説の信憑性』（Financial Trends, 2007年5月7日）のなかで、電子マネーの普及によって貨幣が節約される傾向にある旨を指摘している。

<sup>2</sup> 残りの5%については貨幣回収準備資金の当座預金へ積み立てられる。

(特別会計)に当座預金を積み増す必要に迫られる。この際、所要金額は一般会計からの繰入れで賄われる。公的部門の会計は現金主義をとっているため、一連の資金の流れは貨幣の発行時点では一般会計の「利益」、貨幣の還流時点では同「損失」とみなされることになる。したがって、貨幣発行量が適切に制御されない場合、最終的な収支はゼロであるものの、時点をまたいで財政収支の変動が高まるという弊害も生じる。これらの点をふまえると、電子マネーの普及が通貨需要に及ぼす影響を定量的に明らかにすることは経済全体にとってだけでなく、公的部門自身にとっても非常に有意義だといえる。

本論文における実証分析の結果は以下のように要約される。第1に、2004年6月～2007年6月の標本で種類別に通貨需要関数の構造方程式を推定した結果、取引需要や貨幣保有の機会費用といったファンダメンタル要因を制御したうえでも、全ての種類貨幣・日本銀行券において、電子マネーの普及度を表す指標 (Suicaの1日あたり取引件数(月中の最高値))と通貨流通高伸び率の間に統計的に有意なマイナスの相関が確認された。ただし、電子マネーの普及度合いに対する通貨流通高伸び率の弾性値の絶対水準はいずれの通貨においても非常に小さく、もっとも弾性値が大きくなる五百円貨でも $-0.0025$ 程度にすぎなかった。一方、この弾性値を通貨の種類別に比較すると、五百円貨や日本銀行券(千円・五千円・一万円)で相対的に大きくなり、より小額の貨幣では弾性値が小さくなることが示された。第2に、同じ標本期間で種類別に通貨需要に関するVARモデルを推定し、これをもとにインパルス応答関数を導出した結果、一元貨・十円貨・百円貨・五千円券・一万円については、電子マネーの普及度のショックに対して通貨流通高伸び率のインパルス応答が有意にマイナスとなった。なお、他の通貨で有意なマイナスのインパルス応答が得られなかったのは、通貨流通高伸び率の自己回帰過程が考慮されることで、(構造方程式の推定では有意であった)電子マネー普及度と通貨流通高伸び率の間のマイナスの相関が不明瞭になったためである。構造方程式の推定とVAR推定で結果は一致せず、かつ、どちらの分析結果がより頑健であるかは一概には判定できないものの、一元貨・十円貨・百円貨・五千円券・一万円券についてはいずれの分析でも同様の結果が得られている。ゆえに、少なくともこれらの貨幣・日銀券については、電子マネー普及によってその流通高の伸び率が鈍化していることは否定しがたいように思われる。また、電子マネーの普及度合いに対する通貨流通高伸び率の弾性値は五百円貨や日本銀行券で相対的に大きいことから、電子マネーは釣銭となる貨幣を代替するというより、日本銀行券を含め財布の機能そのものを代替する度合いがより大きいと考えられる。

以上の結論は電子マネーをとりまく今後の環境変化に影響を受けうることに注意を要する。例えば、本論文ではデータの制約から電子マネーとしてEdyとSuicaのみを分析対象としたが、2007年4月からはセブン・アンド・アイ・ホールディングスやイオンといった大

手の流通業も電子マネーサービスに参入している。さらに、福岡をはじめとする地方中核都市においても、2008年以降に電子マネー機能付きの非接触型 IC カード交通乗車券が順次導入されていく予定であり、地方部においても電子マネーの普及が加速する兆しが見え始めている。他方、現状では、電子マネーは現金でチャージされることがほとんどであるが<sup>3</sup>、今後はクレジットカードやモバイルバンキングを通じて預金口座からチャージされるケースが増えていくことが予想される。

電子マネーの価値が現金通貨によって裏づけられている限りは現金通貨を完全に代替する状況は考えにくいものの、電子マネーが今後さらに普及の速度を上げていけば、本推計では非常に小さかった代替の弾性値がより大きくなっていく可能性がある。これを検証していくうえでも、今後、新しいデータを随時加えて通貨需要関数の推計をアップデートしていく必要がある。また、通貨の発行主体はこうした分析結果をもとに適切な発行計画を立て、安定性の高い決済サービスを提供するとともに、公的部門自体の財政収支に対する不確実な要因を低減していくことが求められる。

本論文は以下のように構成される。第2節では、まず貨幣と日本銀行券の1985年以降の流通状況について考察する。続く第3節では、電子マネーの概要および普及状況についてまとめる。これらの予備的な考察の後、第4節で、実際に貨幣や日本銀行券の種類別に電子マネー関連の変数を加えた通貨需要関数を推定し、その結果の解釈を試みる。そして、第5章で分析の結論を要約し、今後予想される電子マネーのさらなる普及が通貨需要に及ぼす影響について展望する。

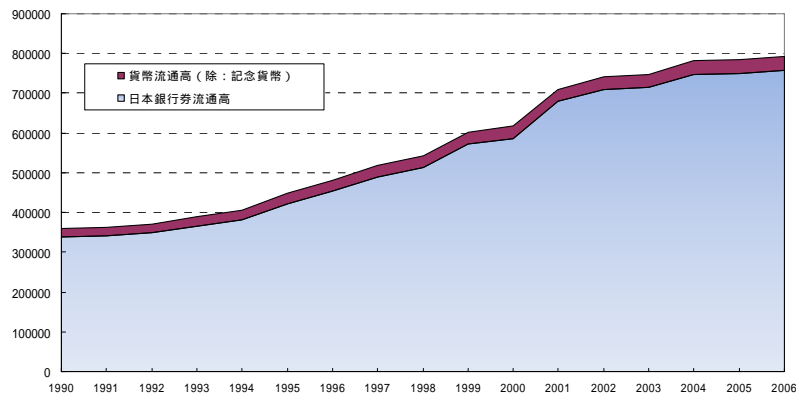
---

<sup>3</sup> Suica の改札通過時のオートチャージサービスをはじめ、現金を介さずにチャージする方法も一部では提供されているが、クレジットカード契約が前提となることもあり、現状ではそれほど浸透していない。

## 2. 貨幣・日本銀行券の流通の現状

図 1 には、1990 年以降の日本銀行券及び貨幣の流通高の推移が示されている。近年になって、わが国通貨（日本銀行券・貨幣）の流通高の伸びが鈍化していることがわかる。

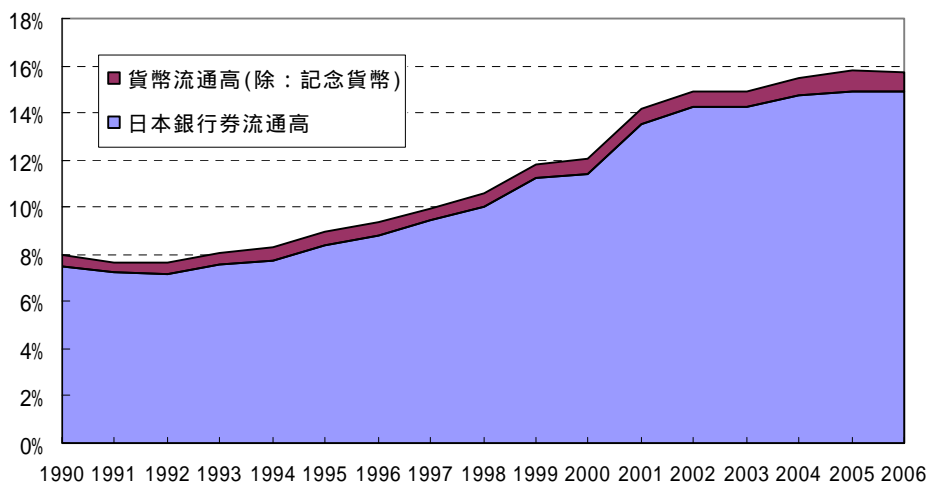
図 1. 日本銀行券・貨幣の流通高の推移（年度末値系列）



【出所】『金融経済統計月報』（日本銀行）

もともと、わが国は 1990 年代以降「失われた 10 年」とも呼ばれる長期的な景気低迷を経験した。この間の経済活動規模の縮小も考慮に入れ、日本銀行券・貨幣流通高の対名目 GDP 比の推移を見たものが図 2 である。

図 2. 日本銀行券・貨幣の流通高の対 GDP 比の推移（年度末値系列）

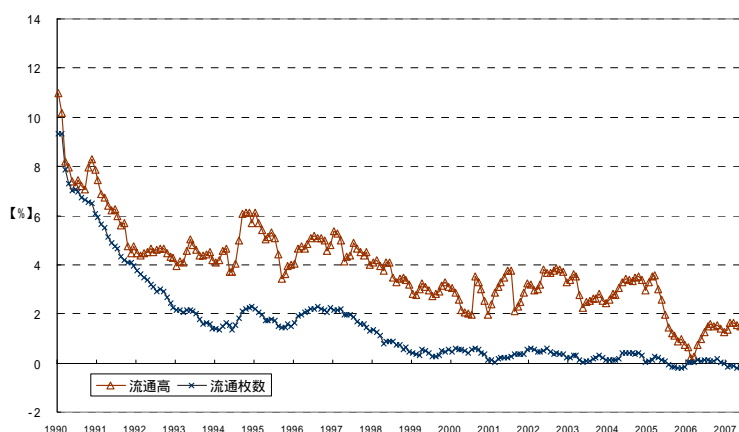


【出所】『金融経済統計月報』（日本銀行）、『国民経済計算』（内閣府経済社会総合研究所編）

グラフの形状は図 1 とかなり似ている。よって、経済活動規模の変動を考慮した相対的な尺度で見ても、日本銀行券と貨幣の流通高の伸びが近年になって鈍化しているとみなすことができる。

図 3 には貨幣（記念硬貨を除く）の流通高および流通枚数の対前年同月比変化率の推移が示されている。貨幣の流通高および流通枚数の伸びは 1990 年代から趨勢的に下落している。また、貨幣の流通枚数の対前年同月比変化率は一貫して流通高の変化率を下回っており、特に、2006 年 7 月～11 月および 2007 年 1 月以降は貨幣の流通枚数の対前年同月比変化率はマイナスとなっている。

図 3. 貨幣（記念硬貨を除く）の流通高・流通枚数の対前年同月比変化率の推移（月末値系列）



【出所】『金融経済統計月報』（日本銀行）

流通高の伸び率に比して流通枚数の伸び率が低いことから、近年の貨幣流通高の低迷は主に額面の小さい貨幣で生じていることが示唆される。図 4 では、貨幣の流通枚数の対前年度比伸び率の推移が種類別に示されている。

図 4. 種類別貨幣の流通枚数の対前年度比変化率の推移（年度末系列）

図 4-1. 五百円貨・百円貨

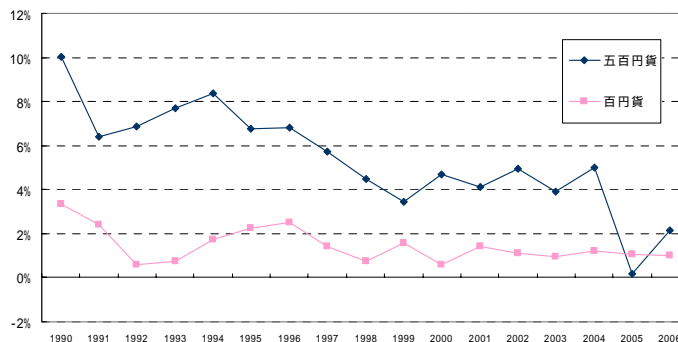
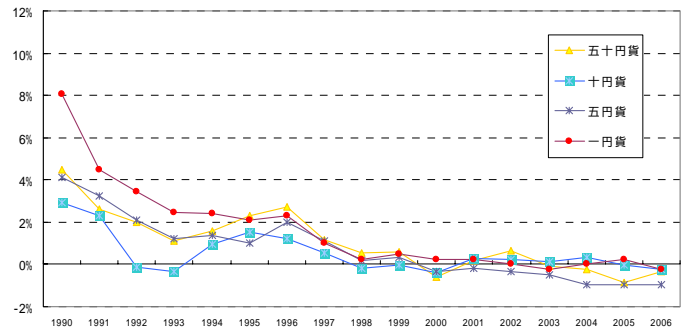
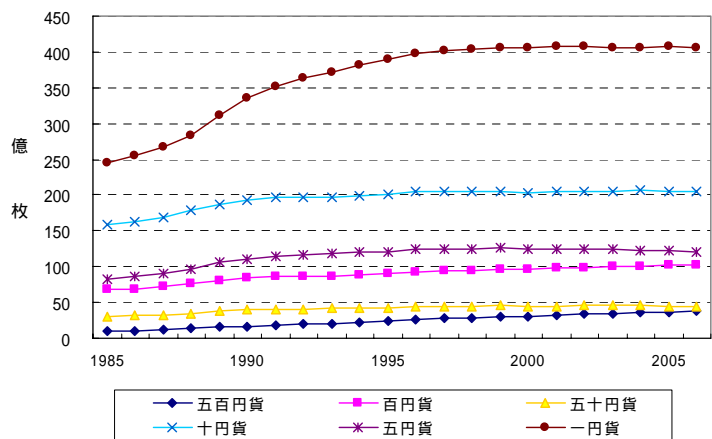


図 4-2. 五十円貨・十円貨・五円貨・一円貨



【参考】貨幣の種類別流通枚数



【出所】『金融経済統計月報』(日本銀行)

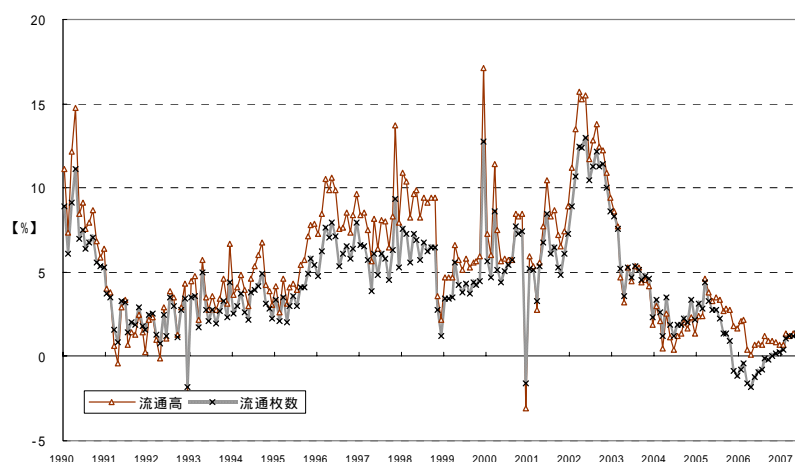
いずれの貨幣の伸び率も趨勢的に下落しているが、額面の小さい貨幣の伸び率の落ち込みがより顕著であることがわかる。具体的には、五十円より額面の小さい貨幣については、1998 年度以降は伸び率が 1%未満となり、特に五十円貨と五円貨の近年の伸び率は恒常的にマイナスである。百円貨の流通高の伸び率も 1990 年代後半からは 1%前後に低迷している。なお、近年の貨幣流通高の低迷に関しては、2004 年 4 月から消費税額を含めた商品価格の総額表示がはじまったことがその要因としてしばしば挙げられるが、図 4 を見る限り、流通高の低迷はこれよりも早い時点から始まっているといえる。

他方、五百円貨については、他の貨幣よりも高い伸び率で流通高が増加してきた。しかし、2005 年度になって五百円貨の流通高の伸びが急激に鈍化している。これは偽造対策の一環として新五百円貨の「クリーン化」(損傷貨幣等の回収・官封貨幣の供給拡大)が実施されたことで、一時的に流通高が減少した影響が出たものと考えられる。また、2006 年度の五百円貨の流通高の伸びも引き続き低迷しているが、これが「クリーン化」の影響が続

いていることによるものなのか、それとも他の貨幣と同様に構造的な伸び率低迷局面に入ったことを意味するのかを判断することは現時点では難しい。

次に、図 5 には、日本銀行券（五百円紙幣・その他紙幣を除く）の流通高および流通枚数の対前年同月比変化率の推移が示されている。貨幣とは異なり、日本銀行券の流通高および流通枚数の伸びについては 1990 年代からの趨勢的な下落は見られない。ただし、2003 年度以降は日本銀行券の流通高・流通枚数の伸びが鈍化している。日本銀行券の流通高の伸び率鈍化は 1990 年代前半にも認められるが、このときは日本が長期的な景気低迷期にあった。これに対し、直近の伸び率鈍化は景気の持続的な回復局面で起こっており、この点において 1990 年代前半のケースとは性質が異なると考えられる。

図 5. 日本銀行券の流通高・流通枚数の対前年同月比変化率の推移（月末値系列）



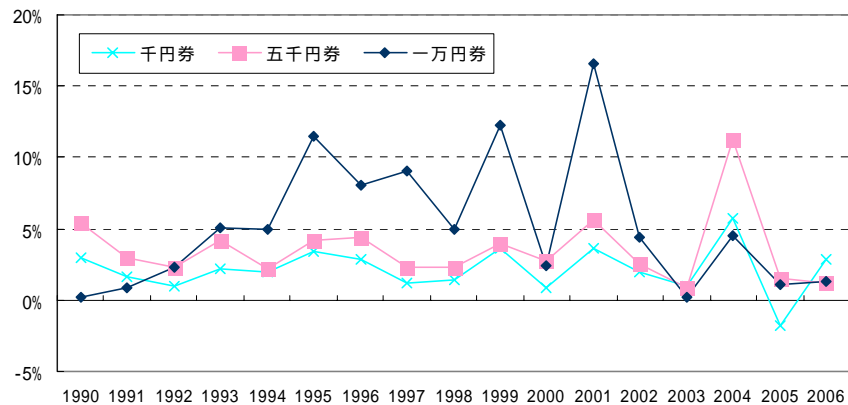
【出所】『金融経済統計月報』（日本銀行）

注）五百円紙幣・その他紙幣を除く

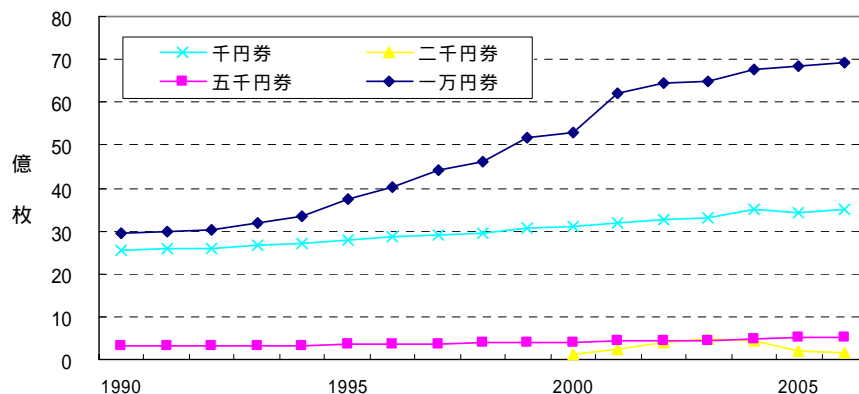
図 6 では、日本銀行券の流通枚数の対前年度比伸び率の推移が種類別に示されている。ただし、二千円券については現時点で流通高が少ないため、ここでは分析対象から除外している。一万円券の変動は五千円券や千円券とはかなり異なっていることがわかる。この背景として、一万円券が「価値保蔵手段」としての役割を担っていることが考えられる。一万円券流通高の伸び率が上昇傾向にあった時期（主に 1990 年代）は金利の下落期と重なっている。金利が下落すると預金の魅力が失われる。これは流動性を確保するために現金を保有することに伴う機会費用が低下することを意味する。この結果として現金への需要が増加するが、現金を手元に置く場合には高額な日本銀行券を用いたほうがより軽い質量・少ない体積で価値を保蔵できる。こうした理由から、同時期に一万円券の流通高が他の日本銀行券・貨幣と比較して高い伸び率で増加した可能性が考えられよう。実際、齊藤

(2005) による種類別の通貨需要関数の推定（標本期間は 1983 年 4 月～2001 年 3 月）によれば、一万円券の需要関数における金利の半弾性値は他の日本銀行券や貨幣よりも高くなるという。

図 6. 種類別日本銀行券の流通枚数の対前年度比変化率の推移（年度末系列）



【参考】日本銀行券（除：旧五百円券・二千円券）の種類別流通枚数（年度末）



【出所】『金融経済統計月報』（日本銀行）

他方、近年になって一万円券の流通枚数の伸びが鈍化している。2002 年以降は景気の持続的な回復局面にあり、有価証券投資の収益率が高まっている。また、2006 年に入って預金金利も上昇の兆しを見せている。こうした要因により、現金から危険資産への資金運用シフトが生じている可能性がある。

### 3. 電子マネーの概要および普及状況

消費者と小売店の間で行われる取引では、企業間での取引と比べて決済される金額の規

模が小さい。こうした「リテール取引」においては、わが国では長い間、決済手段として現金かクレジットカードが利用されてきた。もっとも、クレジットカードはリテール取引のなかでも決済金額が比較的高額となるケースで使用され、少額のリテール取引に関しては現金が支配的な決済手段であったといえる。しかし、1990年代後半から複数の新しい少額決済手段が誕生し、近年になって利用が普及が進んでいる。このうちのひとつはデビットカードであり、1999年1月からサービスが開始されている。そして、もうひとつが「電子マネー」である。以下では、電子マネーの概要と現状での普及状況を簡潔にまとめる。

### 3-1. 電子マネーの概要

電子マネーとは、現金ないしは預金と引き換えに入手される「電子媒体上の金銭的価値」（以下、電子的価値）であり、この「電子的価値」はICチップやコンピュータのサーバに記録することによって保蔵されるとともに、これを保有者間でやりとりすることで財・サービスを取引する際の決済手段として用いられる。

電子的な決済手段は、全ての利用者の金銭的価値が一括管理される「アクセス型」と、個々の利用者が金銭的価値を自分の手元に保蔵する「ストアバリュー型」の2つに分類される。<sup>4</sup> 現状において普及の兆しをみせている電子マネーは、現金が財布等に入れられて持ち運ばれるのと同様に、電子的価値がICカード等に格納されて個人に携行され、その場で決済が完了する（すなわち、クレジットカードやデビットカードによる決済と違って預金口座にアクセスする必要がない）しくみになっており、この意味で「ストアバリュー型」の電子決済手段に分類される。

ストアバリュー型の電子マネーは「電子的価値」の格納場所によってさらに2つに分類される。1つは（パソコンにインストールされた）専用のソフトウェア上に格納するタイプ（ネットワーク型）であり、代表的なものにWeb MoneyやBitcashがある。<sup>5</sup> もう1つは（カードや携帯電話に内蔵された）ICチップに格納するタイプ（ICチップ型）であり、代表的なものにEdyやSuica、Pasmoが挙げられる。前者のネットワーク型電子マネーはイン

---

<sup>4</sup> 他の電子マネーの分類方法としては、転々流通性の有無を基準としたものがある。発行された電子マネーをいったん支払いに使用すると、そのつど発行機関に戻して換金する必要があるタイプを「クローズドループ型」といい、現在の現金と同じように、他者から受け取った電子マネーをそのまま他の支払いに利用できる（つまり転々流通性を有する）タイプを「オープンループ型」という。開発当初、電子マネーは現金と同じ機能をもつことも目標とされていたため「転々流通性」の実現は重視されていた。しかし、電子マネーを「現金を裏づけとする決済手段」と割り切る限りはこの性質は必ずしも重要ではなく、これまで世界で実用化に至ったオープンループ型の電子マネーもMondexのみである。

<sup>5</sup> ネットワーク型の電子マネーを使用する場合、利用者はまずコンビニエンスストア等で現金相当額の「電子的価値」を購入する。通常、利用者はここではパスワードのみを入手し、このパスワードを専用のソフトウェアに入力することで「電子的価値」を取得する。

ターネット上（オンラインゲームを含む）での決済に用いられる。クレジットカードや振込みで決済する場合には個人情報の一部が取引相手に伝わる。これに対し、ネットワーク型の電子マネーの場合、オンラインでダウンロード可能な商品については、他者に個人情報が伝わることなく決済および商品受取を完了できる。もっとも、こうした「匿名性」のメリットが活きる取引の場は商品を即時にダウンロードできるネットショッピング等に限られる。ゆえに、ネットワーク型の電子マネーはネット上のクレジット決済の一部を代替する可能性はあるものの、現金との間に代替性があるとは考えにくい。

他方、ICチップ型の電子マネーは、現金のかわりに「電子的価値」を決済に用い、その管理を財布のかわりにICチップで行おうとするものである。これまで小額の対面小売取引では現金決済が支配的であった。だが、現金を管理するにあたっては「運搬の不便さ」や「犯罪から守るためのセキュリティコスト」、「釣銭用の現金在庫の確保」、「釣銭の受渡しに時間がかかることによる顧客獲得機会の逸失」など、利用側と受取側の双方に無視できないコストが伴う。ICチップ型の電子マネーは、これらの点で現金に対する優位性を持っている。だが、こうしたアドバンテージは電子マネー特有のものではなく、クレジットカードやデビットカードといった既存の電子決済手段も有している。しかし、クレジットカードやデビットカードの利用にあたっては、預金口座の開設、入会時の審査といった追加的な手続きが必要になる他、使用段階でも署名や暗証番号の入力などの手間を要する。<sup>6</sup> これらは決済額の大小に関係なくかかるいわば「固定費」であるから、単位額あたりの取引コストが大きくなる小額決済のレンジではクレジットカードやデビットカードは使用されにくい。これに対し、EdyやSuica等の電子マネーの場合、副次的に小売店等の会員カード機能を付加しない限りは審査なしで簡単にICカードを取得できる。また、現金さえ支払えばチャージ機やコンビニエンスストアのレジなどでICカードへ容易に電子的価値を充填できる。<sup>7</sup> 加えて、決済時に署名や暗証番号の入力も必要ない。

こうしたことから、対面小売取引の場などでは、電子マネーのほうがクレジットカードやデビットカードと比べてより現金と競合しやすい電子決済手段だといえる。とはいえ、電子マネーが現金の機能を完全に代替するような状況は現時点では考えにくい。まず、電子マネーはあくまでも現金によってその価値が裏付けられている。よって、電子マネーそのものが現金のように「価値尺度」として機能するわけではない。また、電子マネーのサ

---

<sup>6</sup> その一方で、伊藤・川本・谷口（1999）で指摘されるように、クレジットカードは、支払いを先延ばしする間に購入資金分を運用して収益を獲得できるという利点も有している（フロート・ベネフィット）。

<sup>7</sup> ただし、各事業体の電子マネーともチャージに上限を設けている。チャージ額の上限は、例えばEdy（ビットワレット）で5万円、Suica（東日本旅客鉄道）で2万円、nanaco（セブン・アンド・アイ ホールディングス）で3万円、WAON（イオン）で2万円である。

ービスは民間事業者によって提供されており、公的な信用の裏づけをもたない。そして、電子マネーのサービスは他のプリペイドカードと同様に「前払式商標の規制等に関する法律」（前払式証票規制法）によって規制されるが、この法律では事業者に対して発行残高の1/2以上の供託金を積むことしか求めていない。つまり、元本も保証されていない。加えて、電子マネーを導入する小売店は電子マネー事業者に対して手数料を支払う必要がある。この結果、手数料を上回る便益を見込める小売店だけが電子マネーのリーダーやライターを導入することになり、利用可能な店舗が制限されてしまう。これらの意味において、電子マネーは現金のように「一般受容性」を有していない。また、クレジットカードやデビットカード決済のベースとなる預金口座と比較しても、電子マネーにはいくつか欠けている機能がある。第1に、銀行法第4条（為替取引に関する条文）に抵触することへの懸念から、現状では電子マネーの送金サービスは極めて限定的にしか提供されていない。<sup>8</sup> 第2に、「預かり金および金利等の取り締まりに関する法律（出資法）」に抵触することへの懸念から、現状では、電子マネー業者は利用者がいったん取得した「電子的価値」を換金するサービスを提供していない。

以上の利点・欠点を併せて判断する限り、電子マネーは現金の機能をそのまま電子的に実現するものではなく、「現金を裏づけとした決済手段の一形態」とみなすことが妥当である。さらに、同様の位置づけをもつ預金口座と比較すると、もっぱら本人の消費目的で使用され、かつ、短期間で保有額を使い切れる状況で選択される決済手段だといえる。例えば、日常的に利用する小売店での買い物や交通機関の乗車券の購入がこれにあたる。

### 3-2. 電子マネーの普及状況

対面取引での決済で利用することを想定したICチップ型の電子マネーについては、我が国では1997年～1999年にかけての複数の規格による地域限定の導入実験が行われた。代表例として、渋谷でのVISAキャッシュプロジェクトや新宿でのスーパーキャッシュ共同実験が挙げられる。しかし、VISAキャッシュやスーパーキャッシュは結局のところ普及しなかった。当時のICカードはいわゆる「接触型」であり、専用のリーダー、ライターにカードを通してICチップに直接的に接触させないと情報の受け渡しができなかった。このため決済の完了までに時間がかかり、消費者にとって不便であることはもちろん、小売店にとっても支払う手数料との見合いで得られる「レジでの処理速度の向上」という便益が実感できなかったものと考えられる。

---

<sup>8</sup> 例外として、携帯電話でEdyを利用できる者の中でEdyをやりとりするサービス（Edy to Edy）がある（1回につき5万円まで。手数料1%）。

しかし、非接触型の IC チップが開発され、この技術が電子マネーに応用されるようになると、一転して電子マネーの決済規模は急速に拡大していくことになった。非接触型の IC チップの技術を用いれば、リーダーやライターにチップを直に接触させる必要はなく、近距離でかざすだけで微弱な電波を通じて情報をやりとりできる。このため、より短時間で情報を伝達できる。また、微弱な電波を通じて IC チップ上の CPU に電源を供給できるため、カードを軽量に保ったまま大容量の情報を格納することができる。日本ではソニーが開発した FeliCa という非接触型 IC チップの規格が普及している。<sup>9</sup> FeliCa はまず香港で交通機関のプリペイドカード“Octopus”として採用された。日本では 2001 年から東日本旅客鉄道 (JR 東日本) で乗車料金のプリペイドカード“Suica”として採用され、改札・出札の処理速度を大幅に向上させることで乗客と事業者の双方にメリットをもたらした。<sup>10</sup>

Felica 技術を初めて電子マネーに採用したのはビットワレット社の“Edy”である。Edy のサービスは 2001 年 11 月から開始された。Edy を導入した小売店は取引金額に応じた手数料をビットワレット社に支払う必要があるが、一方で、決済時間の短縮によってより多くの顧客をレジでさばくことが可能になる。加えて、技術革新によってレジに設置するリーダー兼ライターも小型化・高性能化も進んでおり、急速に加盟店を伸ばしている。また、航空会社のマイレージサービスをはじめとするポイントサービスと連動させるビットワレット社のマーケティング戦略も成功し、Edy は消費者の間にも浸透している。一方、IC 乗車券としての地位を確立した Suica は 2004 年から電子マネーサービスも開始し、こちらも急速に規模を拡大させている。Suica の利用可能エリアは仙台・新潟などにも広がり、さらに 2007 年 3 月からは首都圏の私鉄各社が共同で発行を始めた IC 乗車券“PASMO”と電子マネーサービスの完全互換が実現している。また、関西でも JR 西日本が発行する IC カード乗車券“ICOCA”を電子マネーとして利用できる店舗が増えている。

Edy や SUICA が近年になって急速に普及している共通の背景として、携帯電話への電子マネー機能の搭載が挙げられる。これはソニーによる携帯電話用の非接触型 IC チップ「モバイル FeliCa」の開発によって可能になった技術である。NTT Docomo は 2004 年 7 月から「おサイフケータイ」としてサービスを開始し、その後は au やボーダフォン（現ソフトバンク）も追随している。

代表的な電子マネーである Edy と Suica の登場から現状に至るまでの普及の状況を図表で

---

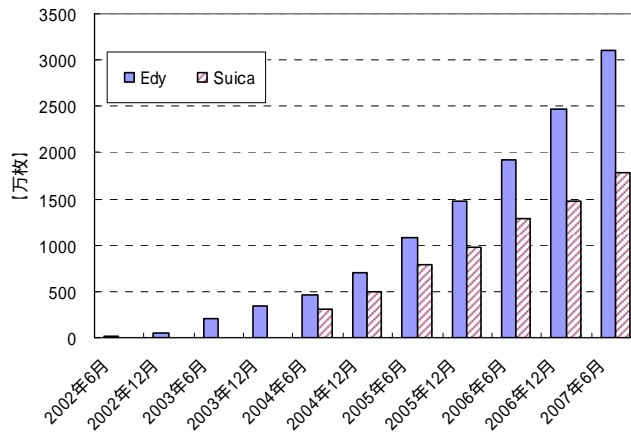
<sup>9</sup> 欧米ではオランダの Philips 社が開発した企画“MYFARE”のシェアが高い。また、アメリカの Motorola 社も独自に非接触型 IC カードの規格を開発し、日本では住民基本台帳のネットワークに採用されている。、現在では FeliCa と MYFARE を包含する NFC IP1 という規格 (Sony と Philips の共同開発) も存在する。

<sup>10</sup> 同様の IC カード乗車券は JR 西日本でも ICOCA として導入され (2003 年)、2006 年秋からは JR 東海も TOICA として導入している。

概観してみよう。Edyを運営するビットワレット社は2002年6月から、Suicaを運営する東日本旅客鉄道株式会社は2004年6月からともに不定期にプレスリリースを発表し、カードの発行枚数（おサイフケータイを含む）、当該電子マネーを利用できる加盟店の数、取引件数のデータを発表している。これらの公表データに加え、ビットワレット社事業戦略部と東日本旅客鉄道広報部から提供を受けた資料を筆者が整理した月次データが、論文末に参考表1（Edy）および参考表2（Suica）として示されている。これを要約したものが図7である。カードの累計発行枚数、加盟店数、利用件数のいずれの指標で見ても、Edy・Suicaともに順調に規模を拡大させていることがわかる。

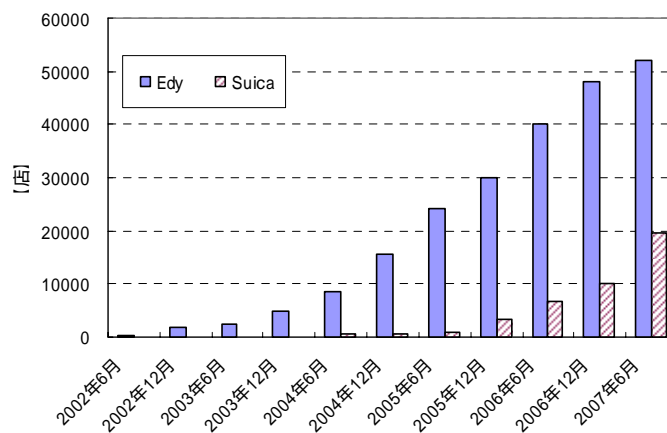
図7. 主要電子マネーの普及状況

図7-1. カードの累計発行数



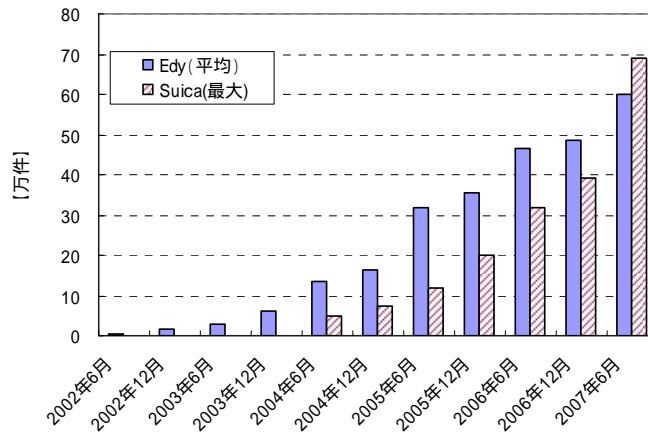
【データ出所】 本文参照

図7-2. 加盟店数



【データ出所】 本文参照

図 7-3. 1日当たり利用件数



【データ出所】 本文参照

- 注 1) Edy が 1 日あたりの平均利用件数であるのに対し、Suica は当該月中で最大の取引件数を記録した日の値である。
- 注 2) Suica の 2007 年 3 月の利用件数は PASMO も含む。
- 注 3) Suica は 2007 年 2 月から月間利用件数も公表している。これによると 2007 年 6 月の 1 日当たり利用件数の平均値は 58.2 万件である。

Edy と Suica では利用件数に関するデータの公表方法が異なるため (Edy は月間利用件数、Suica は当月中に最大を記録した 1 日あたりの利用件数) であるために単純な比較は難しいものの、利用件数でみた Edy と Suica の普及の度合いは直近ではほぼ同じであるといえる。

### 3-3. 電子マネーをめぐる新しい動き

Edy と Suica をはじめとする電子マネーの浸透を受け、近年になって大手流通企業が独自に電子マネーを導入する動きを見せている。具体的には、2007 年 4 月 23 日からセブン・アンド・アイ・ホールディングスが nanaco のサービスを開始し、4 月 27 日にはイオングループがやはり独自の電子マネー WAON のサービスを開始した。既に述べたように、電子マネーは短期間で保有額を使い切ることができる状況で選択される決済手段といえる。この点では、広範な店舗網を持ち、多くの人が日常的に小額の買い物を繰り返すコンビニエンスストアや大手スーパーマーケットは電子マネーが利用されやすい場所である。大手小売業にとっても、独自の電子マネーを持つことで (Edy や Suica を導入する場合と比べて) 商品の割引やポイント付与をより柔軟に設定でき、顧客の囲い込めるといふ利点がある。<sup>11</sup> も

<sup>11</sup> ただし、セブン・アンド・アイ・ホールディングスの系列店では nanaco しか利用できないのに対し、イオンの系列店では WAON の他に Suica も利用できる。

もちろん、独自で電子マネーサービスを提供するにあたっては巨額の固定費が発生するものの、長期的に視野に立った場合には、既存の電子マネー事業者に手数料を支払い続けるよりもコストが低くなるという判断が働いていると考えられる。流通系の電子マネーはサービスが開始されたばかりであるものの、当初から一定の利用可能店舗数が確保されていることから高い浸透度を見せている。表1には、2007年7月12日に日本経済新聞に掲載された直近（2007年6月現在）の各電子マネーの普及状況が示されている。WAONに関しては利用件数が公表されていないが、nanacoについてはサービス開始から2ヶ月程度で月間利用件数がEdyやSuicaを上回っていることがわかる。

表1. 主要電子マネーの普及状況（2007年6月現在）

	発行枚数 [万枚]	利用可能 店舗数 [店]	月間 利用件数 [万件]
Edy	3100	51000	1700
Suica	1777	19630	1747
PASMO	418		155
nanaco	380	11750	3000
WAON	30	4700	未公表

【出所】日本経済新聞（2007年7月12日）より抜粋

電子マネーをめぐるもうひとつの新しい動きは、クレジットカードのいわば「電子マネー」化である。これまでクレジットカードは小口の対面取引のなかでも、比較的金額が大きい取引での決済に利用されてきた。取引のたびに利用者は署名し、小売店は信用を確認するという手続きが必要であったため、手続きの煩雑さから小額決済ではあまり利用されてこなかったと考えられる。しかし、近年になって、クレジットカード会社もFeliCa技術を採用し、署名の必要がなく（また小売店側も信用情報を確認する必要がなく）小額決済に対応しやすいクレジットカードサービスを開始した。三井住友ビザカード（NTT Docomo）のiD、JCB系列のクイックペイ、UFJニコス系列のスマートプラスがこれにあたる。

これらがキャッシュレスで決済を完了できるというメリットをもつ点はEdyやSuica等の電子マネーと同様である。しかし、電子マネーはプリペイド式であるのに対し、iDやクイックペイ、スマートプラスは通常のクレジットカード決済と同様に後払い（ポストペイ式）である点が大きく異なる。<sup>12</sup> もっとも、プリペイド式の電子マネーの一部は、残額が少なくなるとクレジットカードから一定額を自動的にチャージするサービスを導入してお

<sup>12</sup> なお、関西の私鉄が採用しているIC乗車券PiTaPaもクレジットカードを介したポストペイ型の電子小額決済サービスを提供している。（ただし、JR西日本で利用する場合には事前にチャージが必要）

り、両者の境界は次第にあいまいになっている。<sup>13</sup>

#### 4. 電子マネーの普及が貨幣・日本銀行券の需要に及ぼす影響：実証分析

##### 4-1. 先行研究

これまでまとめてきたように、電子マネーはこれまで現金が担っていた対面取引での小額決済の一部を代替し、これによって貨幣・日本銀行券への需要を減少させる可能性がある。日本よりも先にクレジットカード等の電子小額決済手段が普及した欧米では、この分野の研究の蓄積も進んでいる。Shy and Tarkka (2002) は、現金やクレジットカードとの競合下において、電子マネーが決済手段に選ばれる条件を理論分析し、境界条件は各手段固有のコストの相対関係から決まることを示した。また、加盟店と消費者が個別に最適化行動をとった場合、社会的な最適水準よりも現金が過大になるとしている。Markrose and Loke (2003) もナッシュ均衡アプローチから、現金と電子決済手段が共存ないしは一方が支配的になる条件を分析している。この他、決済手段の選択と価格（加盟店から事業者への手数料(Interchange fees)）の決定問題については、ネットワークの外部性を重視した Rochet and Tirole (2002) を端緒として two-sided Market での Platform 競争を応用した理論研究が多数存在する。この中では、Wright (2003) などが事業者間や加盟店間の不完全競争が経済厚生へ及ぼす影響を分析している。さらに、Evans and Schmalensee (2006) では公的規制の効果が検討されている。ただし、これらの分析の結果はモデルの設定によって異なる。

近年では、M'Chirgui (2006) のように、Shy and Tarkka (2002) のもとでは現金の代替財としてのみ位置づけられていた電子マネーに補完財としての性質も加味し、かつ、電子マネー技術の two-sided Market としての側面を明示的にモデル化したうえで、電子マネー普及の条件を理論分析した研究も存在する。しかし、このように理論分析が充実しているのとは対照的に、利用可能なデータの少なさから実証分析の数は非常に少なく、King and King(2005)が個票データを用いてデビットカード使用者の属性を Probit 推定し、若年層や借金を「悪」と考える層で使用が多いことを明らかにしている程度である。

我が国においては、電子マネーの普及が既存の決済手段に及ぼす影響に関する研究は1990年代後半にいちど盛んになった。しかし、この段階では、池尾(1999)や岩村(1999)に代表されるように、電子マネーを定義づけたうえでマネーサプライや金融政策に及ぼす影響等を展望したものが中心であり、理論分析や実証分析の蓄積は少なかったといえる。

<sup>13</sup> 例えば、Suica やPASMO では、クレジットカードを介することで、残高が不足した場合に改札通過時に自動的に一定額がチャージされるサービスを提供している。また、携帯電話に電子マネー機能を付したおサイフケータイでは、アプリケーションを活用して銀行口座から直接チャージができる。

もともと、当時はまだ電子マネーが導入実験の段階にあり、現在と違って電子マネーのサービスの具体像がまだ見えていなかったことに留意する必要がある。

その後の Edy や Suica の急速な普及により、近年では複数決済手段の選択・すみ分けという視点から電子マネーが再び注目されている。この分野では主として理論分析の分野で進んでおり、その代表として挙げられるのが金融調査研究会の報告書『電子マネーの発展と金融・経済システム』（2005）である。なかでも北村（2005）や松井（2005）では経済主体の意思決定によって複数の決済手段が内生的にすみ分けされる状況を明示的に扱った理論モデルが提示されている。

他方で、電子マネーの普及が通貨需要に及ぼす影響に関しての実証分析は進んでおらず、斎藤（2005）がオーソドックスな貨幣需要関数の推計結果をもとに小額決済手段としての電子マネーの可能性を間接的に検討している程度である。換言すれば、現金通貨と電子マネーとの間に代替関係が現時点で既に存在しているか否かについて、統計的な手法を用いて直接的に分析を試みた実証研究は筆者の知る限りこれまで存在しない。そこで本論文では、現時点で利用可能な電子マネーの統計を最大限に活用し、計量経済学の手法に則って電子マネーの普及が通貨需要に及ぼしている影響を明らかにする。

#### 4-2. モデル

一般に、オーソドックスな通貨需要関数は以下のように定式化される。

$$M_t/p_t = f(y_t, i_t - \pi_t^e) \quad (1)$$

$M_t$  : 名目通貨流通高

$y_t$  : 経済活動水準（実質）

$p_t$  : 物価水準

$i_t$  : 名目金利

$\pi_t^e$  : 期待物価上昇率

経済活動水準は貨幣の取引需要に関連する説明要因、実質金利は通貨保有の機会費用要因に関連する説明要因であり、それぞれに期待される符号条件は以下のとおりである。

$$\frac{\partial f(\cdot)}{\partial y_t} > 0 \quad \frac{\partial f(\cdot)}{\partial r_t} < 0 \quad \text{ただし、} r_t = i_t - \pi_t^e \quad (2)$$

本論文では、(1) 式をいくつかの点で拡張した通貨需要関数を実証分析の対象とする。第 1 に、通貨需要に影響を及ぼす説明要因として新たに「電子マネーの普及度を表す指標」を加える。第 2 に、近年は通貨流通高の伸び率に対する電子マネー普及の影響が注目されている点をふまえ、従属変数を「通貨流通高の変化率」に変更する。第 3 に、通貨の種類（額面）によって電子マネーの普及による影響に差異があるか否かを検証するため、通貨の種類別に貨幣需要関数を推定する。以上 3 点を考慮した通貨需要関数の一般形は (3) 式のように表される。

$$\Delta \log(M_{j,t}/p_t) = f_j(y_t, i_t - \pi_t^e, em_t) \quad (3)$$

$M_{j,t}$  : 第 j 種類の貨幣ないし日本銀行券の流通高

$em_t$  : 電子マネーの普及度を表す指標

(3) 式において、第 j 種類の貨幣ないし日本銀行券に対して電子マネーが代替的であれば偏微係数  $\partial f_j(\cdot) / \partial em$  の符号はマイナスとなり、逆に補完的であれば符号はプラスとなる。また、仮に電子マネーの普及が第 j 種類の貨幣ないし日本銀行券への需要に全く影響を及ぼしていなければ、偏微係数  $\partial f_j(\cdot) / \partial em$  はゼロとなる。

#### 4-3. データ

本分析では月次データを用いて実証分析を行う。まず、貨幣・日本銀行券のデータについては『金融経済統計月報』より額面別の日本銀行券及び貨幣の流通高（ともに月末、億円単位）を季節調整し、これから循環的変動を除去した系列を利用した。<sup>14</sup> ただし、記念貨幣および旧五百円券、二千円券は分析対象から除外している。名目値を実質化する際に用いる物価には消費者物価指数（接続指数）（総務省）を採用した。次に、経済活動水準をあらわす変数については、商業販売額（経済産業省）を消費者物価指数で実質化し、これを季節調整して用いた。<sup>15</sup> さらに、金利については『金融経済統計月報』（日本銀行）から 1 年満期定期預金の新規預入金利（全ての預入期間・預入金額を総合したときの平均）を利用し、これを消費者物価指数の対前年同月比変化率の実現値で実質化した。

分析にあたっては「電子マネーの普及度を表す指標 (em)」として何を選択するかが重要

<sup>14</sup> 季節調整には米国センサス局の X12 を使い、循環的変動については Hodrick-Prescott フィルターを用いて除去した。(以下同じ) なお、実際の実証分析は 2002 年 6 月以降の標本を用いて行われるが、季節調整およびフィルタリングについては 1985 年 1 月からの月次データを対象に行っている。

<sup>15</sup> GDP 統計は四半期毎にしか公表されていない。また、鉱工業生産指数は輸出の動向を強く反映すると考えられるため、国内経済の活動規模を表す月次統計としては商業販売額がむしろ適当であると判断した。

となる。まず、電子マネーの種類であるが、本分析では一定の長さの時系列データを得ることが可能な Edy と Suica を分析の対象とする。次に、どの項目を「普及の度合いを示す指標」として用いるのかが問題となる。既に述べたように、Edy と Suica は「カードの累計発行数」・「加盟店舗数」・「取引件数」を公表している。各々について、論文末の参考表 1 と参考表 2 に利用可能なすべてのデータが示されている。実際の利用状況をもっともよく反映しているのは「取引件数」だと考えられる。しかし、参考表 1 を見ると Edy については欠損値が多いことがわかる。また、Suica に関しては欠損値が少ないものの、データが公表されているのは 2004 年 6 月以降である。加えて、Edy と Suica では取引件数の公表方法が異なるため (Edy は月間利用件数 (1 日あたりに換算すると平均利用件数) であるのに対し、Suica は当該月でもっとも取引件数が多かった日の件数を「1 日あたり取引件数」として公表)、両者を合算して分析に用いることができない。<sup>16</sup> 一方、欠損値の少なさという点では「カードの累計発行数」が望ましく、特に Edy については 2002 年 6 月からデータを利用することができる。しかし、実際にはほとんど利用されないカードが存在することを考えると、電子マネーの普及の度合いを表す指標としては「取引件数」よりも劣っていることは否定しがたい。このように各項目とも長所・短所が並存しているため、本分析では、①標本期間を 2002 年 6 月から 2007 年 6 月 (標本数 61) として電子マネーの普及度を表す指標に Edy の「累計カード発行数」を用いるケース、②標本期間を 2004 年 6 月から 2007 年 6 月 (標本数 37) として電子マネーの普及度を表す指標に Suica の「取引件数」を用いるケース<sup>17</sup>の 2 つについて推定することとしたい。

#### 4-4. 単位根検定

標本期間を 2002 年 6 月～2007 年 6 月 (標本数 : 61) としたケースでの各系列の単位根検定 (Augmented Dickey Fuller 検定と Phillips-Perron 検定) の結果が表 2 に示されている。<sup>18</sup> 貨幣および日本銀行券の変化率系列についてみると、五千円券以外では Augmented Dickey Fuller 検定と Phillips-Perron 検定の少なくとも一方では、Random Walk 過程に従うという帰無仮説が統計的に有意に棄却される。これに対し、五千円券については I (1) であるという帰無仮説が棄却できない。よって、標本期間 2002 年 6 月～2007 年 6 月のもとでは、五千円券のみ変化率系列の階差項を用いることとし、その他の貨幣および日本銀行券の変化率系列は定常であるとみなして実証分析を行う。他方、推計に利用する貨幣および日本銀行

<sup>16</sup> ただし、2007 年 2 月からは Suica も月間取引件数を公表している。

<sup>17</sup> Suica の 2004 年 7 月及び 10 月の値については、その前後の月の値を用い、対前月変化率を一定と仮定してデータを補完して擬似的な月次系列を作成した。

<sup>18</sup> 最適ラグ次数は Schwartz-Bayes の情報量基準によって選択している。

券以外の系列については、Augmented Dickey Fuller 検定と Phillips-Perron 検定のどちらの結果から判断しても、標本期間 2002 年 6 月～2007 年 6 月のもとで定常過程に従うとみなすことができる。

表 2. 単位根検定の結果（標本期間：2002 年 6 月～2007 年 6 月 [標本数：61]）

2-A) 紙幣および日本銀行券（季節調整済・循環要因除去済系列，対数階差）

・ Augmented Dickey-Fuller 検定

	一円貨	五円貨	十円貨	五十円貨	百円貨	五百円貨	千円紙幣	五千円紙幣	一万円紙幣
定数項			x		x	x	x	x	
トレンド項	x	x	x		x	x	x	x	x
最適ラグ次数	3	2	3	3	3	3	3	4	3
統計量	-3.24 **	-2.84 *	-1.83 *	-4.26 ***	-1.84 *	-1.33	-2.11 **	-1.32	-2.71 **
有意確率	(0.02)	(0.06)	(0.06)	(0.00)	(0.06)	(0.17)	(0.03)	(0.17)	(0.03)

・ Phillips-Perron 検定

	一円貨	五円貨	十円貨	五十円貨	百円貨	五百円貨	千円紙幣	五千円紙幣	一万円紙幣
定数項			x		x	x	x	x	
トレンド項	x	x	x	x	x	x	x	x	x
統計量	-13.31 ***	-5.87 ***	-4.08 ***	-3.74 ***	-4.08 ***	-6.47 ***	-4.47 ***	-1.48	-10.91 ***
有意確率	(0.01)	(0.00)	(0.00)	(0.00)	(0.00)	(0.00)	(0.00)	(0.12)	(0.00)

2-B) その他の系列

・ Augmented Dickey-Fuller 検定

	商業販売額 （実質/対数） 【季調済】	実質金利 【季調済】（注）	Edy 累計発行数 （対数） 【原系列】
定数項		x	
トレンド項		x	x
最適ラグ次数	0	0	10
統計量	-7.07 ***	-2.52 ***	-13.73 ***
有意確率	(0.00)	(0.01)	(0.00)

・ Phillips-Perron 検定

	商業販売額 （実質/対数） 【季調済】	実質金利 【季調済】（注）	Edy 累計発行数 （対数） 【原系列】
定数項		x	
トレンド項		x	x
統計量	-7.07 ***	-2.42 **	-5.51 ***
有意確率	(0.00)	(0.02)	(0.00)

注) 消費者物価指数の変化率のみ季節調整をかけている。

次に、標本期間を 2004 年 6 月～2007 年 6 月（標本数：37）としたケースにおける各系列についての同様の単位根検定の結果が表 3 に示されている。

貨幣と日本銀行券の変化率系列についてみると、Augmented Dickey Fuller 検定のもとで十円貨と五百円貨が Random Walk 過程に従うという帰無仮説を 10%有意水準で棄却できない

ものの、Phillips-Perron 検定のもとでは全ての系列に関して Random Walk 過程に従うという帰無仮説が 1%水準で棄却される。以下では Phillips-Perron 検定をふまえ、標本期間 2004 年 6 月～2007 年 6 月のもとでは、全ての種類の貨幣および日本銀行券の変化率系列が定常であるとみなして実証分析を行う。他方、貨幣および日本銀行券以外の系列についてみると、Augmented Dickey Fuller 検定と Phillips-Perron 検定のどちらの結果からも、標本期間 2004 年 6 月～2007 年 6 月のもとでは該当する全ての系列が定常過程に従うとみなすことができる。

表 3. 単位根検定の結果（標本期間：2004 年 6 月～2007 年 6 月 [標本数：37]）

3-A) 紙幣および日本銀行券（季節調整済・循環要因除去済系列，対数階差）

・ Augmented Dickey-Fuller 検定

	一円貨	五円貨	十円貨	五十円貨	百円貨	五百円貨	千円紙幣	五千円紙幣	一万円紙幣
定数項			x					x	
トレンド項	x		x		x	x	x	x	x
最適ラグ次数	4	2	3	3	3	4	2	2	2
統計量	-3.58 ***	-2.54	-1.92 **	-2.71	-1.78	-3.29 **	-4.43 ***	-7.24 ***	-6.99 ***
有意確率	(0.01)	(0.30)	(0.05)	(0.23)	(0.38)	(0.02)	(0.00)	(0.00)	(0.00)

・ Phillips-Perron 検定

	一円貨	五円貨	十円貨	五十円貨	百円貨	五百円貨	千円紙幣	五千円紙幣	一万円紙幣
定数項					x		x	x	
トレンド項	x	x	x	x	x	x	x	x	x
統計量	-3.83 ***	-9.38 ***	-4.17 ***	-8.25 ***	-6.69 ***	-5.94 ***	-4.29 ***	-3.38 ***	-10.59 ***
有意確率	(0.01)	(0.00)	(0.00)	(0.00)	(0.00)	(0.00)	(0.00)	(0.00)	(0.00)

3-B) その他の系列

・ Augmented Dickey-Fuller 検定

	商業販売額 (実質/対数) 【季調済】	実質金利 【季調済】(注)	Edy 累計発行数 (対数) 【原系列】	Suica 利用回数 (対数) 【原系列】
定数項		x		
トレンド項		x	x	
最適ラグ次数	0	0	2	0
統計量	-6.29 ***	-2.08 **	-4.22 ***	-17.77 ***
有意確率	(0.00)	(0.04)	(0.00)	(0.00)

・ Phillips-Perron 検定

	商業販売額 (実質/対数) 【季調済】	実質金利 【季調済】(注)	Edy 累計発行数 (対数) 【原系列】	Suica 利用回数 (対数) 【原系列】
定数項		x		
トレンド項		x	x	
統計量	-6.29 ***	-2.06 **	-12.51 ***	-13.43 ***
有意確率	(0.00)	(0.03)	(0.00)	(0.00)

注) 消費者物価指数の変化率のみ季節調整をかけている。

#### 4-5. 実証分析 I : 線形モデルの OLS 推定

推計に利用する系列の定常性が確認できたので、設定したそれぞれの標本期間について通貨需要関数を OLS によって推定する。最初に、標本期間を 2002 年 6 月～2007 年 6 月（標本数：61）とするケースでは以下の線形の通貨需要関数を推計する。

$$\Delta \log m_{j,t} = a_0 + a_1 \cdot \log y_t + a_2 \cdot (j_t - \pi_t^e) + a_3 \cdot \log(em_1)_t + \eta_t \quad (4)$$

$m_{j,t}$  : 第 j 種類の貨幣ないし日本銀行券の実質流通高

$em_1$  : Edy を搭載したカードの累計発行数

ただし、表 2 で示されたように五千円券では貨幣流通高の変化率が非定常であったため、五千円券に関する通貨需要関数のみ従属変数を対数系列の 2 階階差としている。表 4 には (4) 式を OLS 推定した結果が示されている。なお、全ての回帰において Durbin-Watson 検定により誤差項に 1 階の自己相関が発生しているという結果が得られた。よって、Newey-West の不均一分散・自己相関一致 (HAC) 標準誤差をもとにした t 検定によって係数推定値の有意性を判定している。

推定結果を見ると、五千円券を除く全ての種類の貨幣・日本銀行券について「Edy のカードの累計発行数」の係数推定値の符号が有意にマイナスとなっている。この結果だけから判断する限り、ほとんど全ての種類の貨幣・日本銀行券の流通高は近年の電子マネーの普及度と負の相関を有していることになる。

表 4. 種類別通貨需要関数の OLS 推定の結果 I

標本期間：2002 年 6 月～2007 年 6 月（標本数：61）

従属変数：各種類の通貨流通高（季節調整済・循環要因除去済系列，対数階差）  
（ただし、五千円券のみ対数値の 2 階階差）

##### 4-A) 貨幣

区 分	一円貨	五円貨	十円貨	五十円貨	百円貨	五百円貨
定数項	-0.01 *** ( -4.92 )	0.01 ( 0.71 )	0.02 *** ( 5.33 )	0.03 *** ( 7.10 )	0.01 *** ( 7.12 )	0.08 *** ( 3.47 )
実質 商業販売額 [10億円] ( 季調済, 対数 )	0.0012 *** ( 5.30 )	-0.0004 ( -0.57 )	-0.0018 *** ( -5.01 )	-0.0023 *** ( -6.78 )	-0.0010 *** ( -6.15 )	-0.0067 *** ( -3.18 )
実質預金金利 (%) ( 物価上昇率のみ季節調整, レベル )	0.000028 *** ( 2.42 )	0.000014 ( 0.39 )	-0.000008 ( -0.60 )	0.000012 ( 0.66 )	0.000000 ( -0.02 )	-0.000064 ( -0.70 )
Edy 累計カード発行数 [万枚] ( 原系列, 対数 )	-0.0004 *** ( -23.94 )	-0.0006 *** ( -11.07 )	-0.0003 *** ( -9.40 )	-0.0002 *** ( -11.15 )	-0.0002 *** ( -18.75 )	-0.0010 *** ( -6.24 )
自由度修正済み決定係数	0.97	0.97	0.98	0.99	0.99	0.96
Durbin-Watson値	0.51	0.07	0.83	0.06	1.05	0.39

#### 4-B) 日本銀行券

区 分	千円券	五千円券	一万円券
定数項	0.06 *** ( 3.64 )	0.00 ( 0.13 )	-0.05 ** ( -2.55 )
実質 商業販売額 [10億円] ( 季調済, 対数 )	-0.0055 *** ( -3.39 )	-0.0001 ( -0.11 )	0.0060 *** ( 3.02 )
実質預金金利 (%) ( 物価上昇率のみ季節調整, レベル )	-0.000093 ( -1.20 )	-0.000023 ( -0.72 )	0.000147 ( 1.35 )
Edy 累計カード発行数 [万枚] ( 原系列, 対数 )	-0.0006 *** ( -5.11 )	0.0000 ( -1.09 )	-0.0030 *** ( -22.48 )
自由度修正済み決定係数	0.94	0.19	0.98
Durbin-Watson値	0.38	0.03	0.25

#### 【付注】

- 1) 表2で示された単位根検定の結果に従い、五千円券のみ従属変数を「貨幣流通高変化率の階差」（つまり流通高の対数値の2階階差）としている。
- 2) 各係数の有意性に関して、
  - ① "\*\*\*"は1%水準、"\*\*"は5%水準、"\*"は1%水準で統計的に有意にゼロと異なることを意味する。
  - ② 期待される符号条件が確定している「実質 商業販売額」・「実質 預金金利」の係数推定値については片側検定、その他の係数推定値については両側検定で有意水準を判定している。
  - ③ いずれの推計でも誤差項に1階の正の自己相関が生じているため、t値はNewey-Westの不均一分散・自己相関一致（HAC）標準誤差をもとに算出している。

ただし、取引需要（実質 商業販売額）に関しては係数推定値が有意にプラスとなっているのは1円貨だけであり、その他の貨幣・日本銀行券では係数推定値が有意でないか、期待される符号条件とは逆にマイナスで有意となっている。また、貨幣保有の機会費用（実質 預金金利）についても、係数推定値の符号が有意にマイナスとなった貨幣・日本銀行券はひとつもなかった。すなわち、オーソドックスな貨幣需要関数が要求する符号条件が全く満たされていない。

このような推定結果が得られる理由を特定することは容易ではない。ひとつの可能性として、経済に構造変化が生じ、従来の経済理論が想定する「取引需要」や「流動性選好」といった要因が実際の通貨需要に影響を及ぼさなくなっていることが考えられる。これとは対照的に、「Edyの累計カード発行枚数」が現実の電子マネーの普及状況を必ずしも反映せず、貨幣需要関数の推定結果を不安定にしている可能性もある。後者の解釈が正しい場合には、電子マネーの普及が貨幣・日本銀行券の流通高に及ぼす影響を表4の推定結果のみから判断すると誤った結論を導く恐れがある。よって、ここでは結論を保留し、次に標本期間を2004年6月～2007年6月として以下の(5)式のように特定化した通貨需要関数を種類別にOLS推定することとした。

$$\Delta \log m_{j,t} = b_0 + b_1 \cdot \log y_t + b_2 \cdot (i_t - \pi_t^e) + b_3 \cdot \log(em_2)_t + \varepsilon_t \quad (5)$$

$em_2$  : Suicaの1日あたり取引件数（月中の最大値）

この標本期間のもとではサンプル数は37に減少するものの、表3に示されたように全種類の貨幣・日本銀行券について流通高の変化率の系列が定常過程となる。また、「電子マネーの普及度を示す指標」の代理変数として、より現実の普及状況を反映していると思われる取引件数の月次データを推定に使える利点がある。表5には(5)式のOLS推定の結果が示されている。なお、標本期間を2004年6月～2007年6月とした推定でも、やはり全ての種類の貨幣・日本銀行券を対象とする回帰で誤差項に1階の自己相関が認められた。このためNewey-Westの不均一分散・自己相関一致(HAC)標準誤差をもとにしたt検定で係数推定値の有意性を判定した。

表5では、取引需要と通貨保有の機会費用に関する説明変数の係数推定値が表4とは大きく異なっている。第1に、十円貨と五千円券以外の全ての貨幣・日本銀行券で実質商業販売額の係数推定値が符号条件(プラス)を有意に満たしている。また、実質預金金利の係数推定値は五十円貨と千円券では統計的に有意にマイナスとなり、一円貨と百円貨を除く他の貨幣・日本銀行券でも有意とはならないもののマイナスの係数推定値が得られる。実質商業販売額と実質預金金利の係数推定値について、理論から期待される符合と逆で有意になる状況はどの貨幣・日本銀行券でも生じていない。このように、2004年6月～2007年6月を標本期間とする(5)式の推定では、2002年6月～2007年6月を標本期間とする(4)式の推定と比較して、通貨需要のファンダメンタル要因に係るパラメータに関してより良好な推定結果が得られている。

表5. 種類別通貨需要関数のOLS推定の結果II

標本期間：2004年6月～2007年6月(標本数：37)

従属変数：各種類の通貨流通高(季節調整済・循環要因除去済系列, 対数階差)

5-A) 貨幣

区 分	一円貨	五円貨	十円貨	五十円貨	百円貨	五百円貨
定数項	-0.01 <sup>*</sup> (-1.75)	-0.04 <sup>**</sup> (-2.35)	-0.01 (-0.64)	-0.06 <sup>***</sup> (-2.81)	0.00 (0.25)	-0.14 <sup>*</sup> (-2.03)
実質 商業販売額 [10億円] (季調済, 対数)	0.0007 <sup>**</sup> (1.76)	0.0041 <sup>**</sup> (2.33)	0.0009 (0.67)	0.0056 <sup>***</sup> (2.81)	-0.0001 (-0.11)	0.0130 <sup>**</sup> (2.08)
実質預金金利 (%) (物価上昇率のみ季節調整, レベル)	0.000001 (0.28)	-0.000027 (-1.17)	-0.000006 (-0.34)	-0.000037 <sup>*</sup> (-1.45)	0.000002 (0.13)	-0.000108 (-1.25)
Suica1日当たり取引件数 [万件] (原系列, 対数)	-0.0001 <sup>***</sup> (-3.72)	-0.0007 <sup>***</sup> (-3.96)	-0.0004 <sup>***</sup> (-3.48)	-0.0008 <sup>***</sup> (-3.83)	-0.0002 <sup>***</sup> (-3.11)	-0.0025 <sup>***</sup> (-3.92)
自由度修正済み決定係数	0.93	0.87	0.95	0.77	0.97	0.88
Durbin-Watson値	0.49	0.38	0.32	0.37	0.31	0.36

## 5-B) 日本銀行券

区 分	千円券	五千円券	一万円券
定数項	-0.16 ** ( -2.52 )	0.05 ( 0.39 )	-0.07 ( -1.58 )
実質 商業販売額 [10億円] ( 季調済, 対数 )	0.0149 *** ( 2.56 )	-0.0041 ( -0.34 )	0.0072 * ( 1.64 )
実質預金金利 (%) ( 物価上昇率のみ季節調整, レベル )	-0.000129 * ( -1.55 )	-0.000004 ( -0.03 )	-0.000048 ( -0.83 )
Suica1日あたり取引件数 [万件] ( 原系列, 対数 )	-0.0024 *** ( -4.16 )	-0.0024 * ( -1.91 )	-0.0017 *** ( -3.73 )
自由度修正済み決定係数	0.84	0.95	0.91
Durbin-Watson値	0.40	0.20	0.36

【付注】各係数の有意性については表4と同様に扱っている。

このもとで Suica の一日あたり取引件数（月中の最高値）の係数推定値は全種類の貨幣・日本銀行券について有意にマイナスとなっている。以上の分析結果から判断する限り、通貨需要に影響を及ぼす他の要因をコントロールしたとしても、近年の電子マネーの普及度と通貨の流通高との間には統計的に有意なマイナスの相関があるとみなすことができよう。もっとも、電子マネーの普及度に対する通貨流通高の伸び率の弾性値はいずれの貨幣・日本銀行券でも非常に小さく、弾性値が最大となる五百円貨でさえ 0.0025 にとどまる。

一方、この電子マネーの普及度に対する通貨流通高の伸び率の弾性値を貨幣・日本銀行券の種類別に比較すると興味深い結果が得られる。具体的には、弾性値は高額ゾーンに属する五百円や日本銀行券で相対的に大きく、小額貨幣では弾性値は小さくなっている。この結果は、電子マネーが釣銭となる貨幣を代替するというより、むしろ日本銀行券を含め財布の機能そのものを代替する度合いがより大きいことを示唆していると考えられる。

### 4-6. 実証分析 II : VAR 推定に基づくインパルス応答関数の導出

標本期間を 2004 年 6 月～2007 年 6 月としたとき、(5) 式の推定に用いた全ての系列は定常性を満たしている。そこで次に、この標本期間で貨幣・日本銀行券の種類別に VAR モデルを推定し、電子マネーの普及度に対するショックが各種類の通貨流通高の変化率に及ぼす影響をインパルス応答関数によって分析する。通貨を種類別に分割した場合、各々の通貨が実体経済や金利に及ぼす影響は無視しうるほど小さいと考えられるため、実質商業販売額と実質預金金利は外生変数とみなす。よって、推定する VAR モデルは以下のように定式化される。

$$\begin{cases} \Delta \log m_{j,t} = \alpha_0 + \alpha_1 \cdot \log y_t + \alpha_2 \cdot r_t + \sum_{q=1}^k \gamma_q \cdot \Delta \log m_{j,t-q} + \sum_{q=1}^k \theta_q \cdot \log(em_2)_{t-q} + v_{1t} & (6-1) \\ \log(em_2) = \beta_0 + \beta_1 \cdot \log y_t + \beta_2 \cdot r_t + \sum_{q=1}^k \lambda_q \cdot \Delta \log m_{j,t-q} + \sum_{q=1}^k \kappa_q \cdot \log(em_2)_{t-q} + v_{2t} & (6-2) \end{cases}$$

各種類の通貨について VAR を推定し<sup>19</sup>、電子マネー普及度へのショックに対する流通高変化率の 24 期先までのインパルス応答を図示したものが図 8 である。<sup>20</sup> 電子マネー普及度へのショックに対して通貨流通高変化率のインパルス応答が有意にマイナスとなるのは一円貨・十円貨・百円貨・五千円券・一万円券に限られていることがわかる。他方、五百円貨と千円券ではインパルス応答関数が有意とならず、五円貨と五十円貨では当初の数期間だけとはいえインパルス応答がプラスで有意となる。

図 8. 電子マネー普及度へのショックに対する流通高変化率のインパルス応答

注) 図中の点線は±2 標準偏差のレンジを意味する。

図 8-1. 一円貨

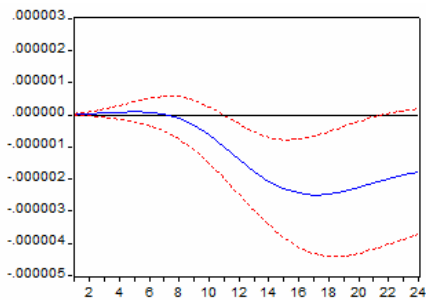


図 8-2. 五円貨

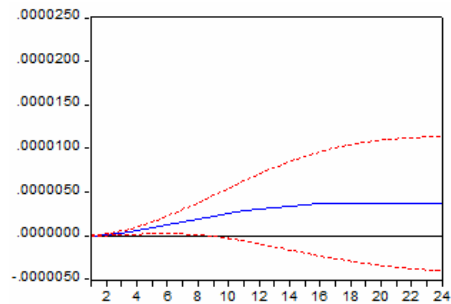


図 8-3. 十円貨

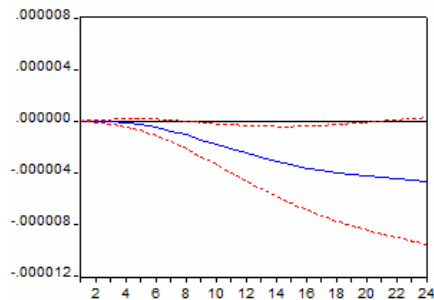
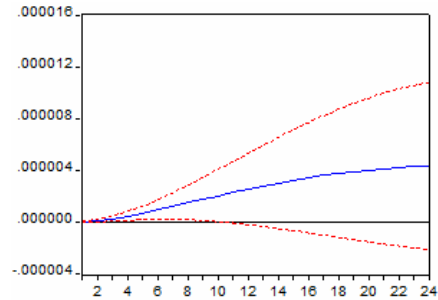


図 8-4. 五十円貨



<sup>19</sup> 最適ラグ次数は Schwartz-Bayes の情報量基準によって選択しており、実際に選択されたラグ次数はそれぞれ一円貨で 4、五円貨で 4、十円貨で 3、五十円貨でのラグ次数は 4、百円貨のラグ次数は 3、五百円貨のラグ次数は 3、千円券のラグ次数は 4、五千円券のラグ次数は 4、一万円券のラグ次数は、

<sup>20</sup> インパルス応答は Cholesky 分解されたショックに対するものであり、オーダーは外生性の高い順に「電子マネー普及度」・「通貨流通高変化率」とした。

図 8-5. 百円貨

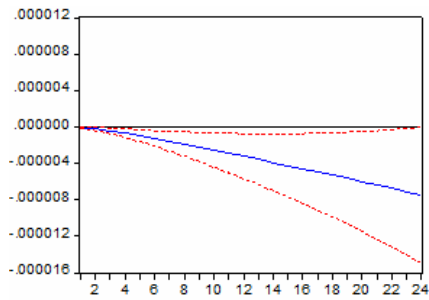


図 8-6. 五百円貨

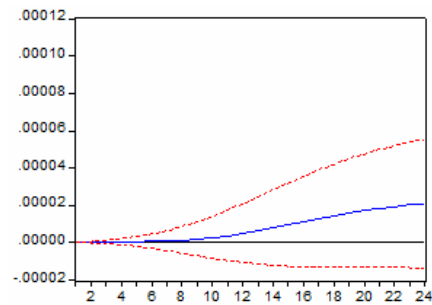


図 8-7. 千円券

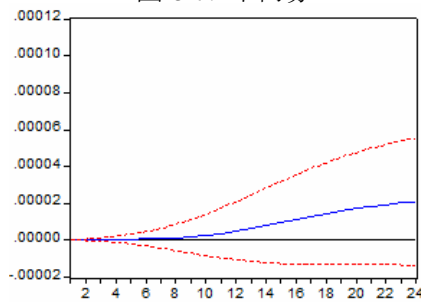


図 8-8. 五千円券

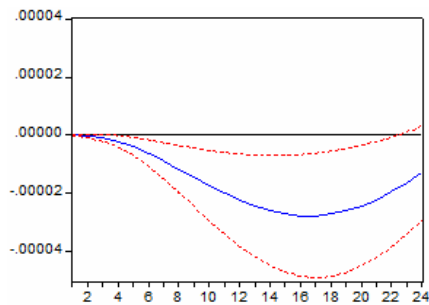
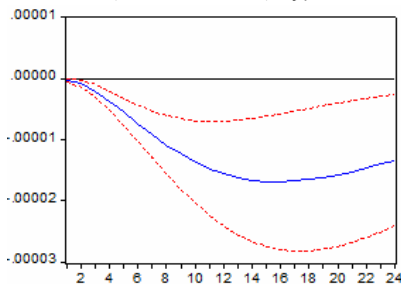


図 8-9. 一万円券



構造方程式 (5) を推定した場合には、表 5 で示されるように全ての貨幣・日本銀行券で電子マネーの普及と通貨流通高の間に負の相関が認められた。VAR モデルで分析した場合の結果 (図 8) はこれとは大きく異なっている。(6-1) 式に示されるように、VAR モデルでは現在の通貨流通高の変化率を説明する変数として過去の通貨流通高の変化率が含まれている。一円貨・十円貨・百円貨・五千円券・一万円券に関する VAR 推定では、このような自己回帰過程が考慮されたうえでも電子マネーの普及度と通貨流通高のマイナスの相関が安定的である。これに対し、五円貨・五十円貨・五百円貨・千円券に関する VAR 推定では、電子マネーの普及度と通貨流通高のマイナスの相関が不明瞭になる。この結果、電子マネー普及度へのショックに対する通貨流通高変化率のインパルス応答がマイナスでなくなってしまう。

構造方程式 (5) 式の OLS 推定による分析と VAR 推定による分析のどちらがより妥当な

ものであるかは一概には判定できない。ただし、いずれの分析でも同様の結果が得られたという意味では、少なくとも一円貨・十円貨・百円貨・五千円券・一万円券については、電子マネーの普及によってその流通高の伸びが鈍化していることをより強く主張することができよう。

## 5. 結論

近年の通貨流通高の伸び率低迷、さらには流通高の減少の要因について、報道機関の発表やシンクタンクのレポートを中心として「電子マネーの急速な普及」が主張されている。しかし、電子マネーの普及と通貨流通高との代替関係の有無について、2変数の比較にとどまらず、他のファンダメンタル要因を制御したうえで、統計的な手法を用いて検証した研究はこれまで行われていなかった。そこで、本論文では、現時点で利用可能な電子マネーの月次統計を最大限に活用し、データの定常性にも配慮したうえで、計量経済学の分析手法に則って電子マネーの普及が通貨流通高に及ぼす影響を実証分析してきた。

本論文では、第1に、2004年6月～2007年6月の標本で種類別に通貨需要関数の構造方程式を推定した。その結果、取引需要や貨幣保有の機会費用といったファンダメンタル要因を制御したうえでも、全ての種類貨幣・日本銀行券において、電子マネーの普及度と通貨流通高伸び率の間に統計的に有意なマイナスの相関が確認された。第2に、同じ標本期間で種類別に通貨需要に関するVARモデルを推定し、これをもとにインパルス応答関数を導出した結果、一円貨・十円貨・百円貨・五千円券・一万円については、電子マネーの普及度のショックに対して通貨流通高伸び率のインパルス応答が有意にマイナスとなった。どちらの分析結果がより頑健であるかは一概には決められないが、一円貨・十円貨・百円貨・五千円券・一万円券についてはいずれの分析でも同様の結果が得られている。この意味では、少なくともこれらの貨幣・日銀券については、電子マネー普及によってその流通高の伸び率が鈍化していることを強く主張することができる。

構造方程式の推定結果によれば、電子マネーの普及度合いに対する通貨流通高伸び率の弾性値の絶対水準はいずれの通貨においても非常に小さい。したがって、この結果から判断する限り、電子マネーはこれまで現金が担ってきた決済の範囲のごく一部しか現状では代替していないと結論づけることができよう。そのなかでも、五百円貨や日本銀行券（千円・五千円・一万円）で弾性値が相対的に大きくなり、より小額の貨幣では弾性値が小さくなるという結果が得られたことは興味深い。この結果からは、電子マネーは釣銭となる貨幣を代替するというより、日本銀行券を含め財布の機能そのものを代替する度合いがよ

り大きいことが示唆される。

以上の結論は電子マネーをとりまく今後の環境変化に影響を受けうることに注意を要する。2007年4月からはセブン・アンド・アイ・ホールディングスやイオンといった大手の流通業も電子マネーサービスに参入している。これにより、首都圏で電子マネーの利用環境がさらに充実したのはもちろんのこと、地方部で電子マネーにアクセスできる可能性がより高まった。さらに、福岡をはじめとする地方中核都市では、2008年以降に電子マネー機能付きの非接触型 IC カード交通乗車券が順次導入されていく予定である。したがって、今後は地方部においても電子マネーの普及が加速することが予想される。また、現状では、電子マネーは現金でチャージされることがほとんどであるが<sup>21</sup>、今後はクレジットカードやモバイルバンキングを通じて預金口座からチャージされるケースが増えていくことが予想される。これにより、高額の日本銀行券を中心として現金通貨への需要が減少する可能性がある。また、クレジットカード会社が導入を進めているポストペイ型の小額電子決済サービスが普及した場合の影響についても同様に考えることができる。

電子マネーの価値が現金通貨によって裏づけられている限り、現金通貨を完全に代替する状況は考えにくいものの、電子マネーが今後さらに普及の速度を上げていけば、本推計では非常に小さかった代替の弾性値がより大きくなっていく可能性がある。通貨の発行主体はこうした状況をふまえながら適切な発行計画を立て、安定性の高い決済サービスを提供するとともに、公的部門自体の財政収支に対する不確実な要因を低減していくことが求められる。

最後に、電子マネーの影響に関する実証分析はまだ始まったばかりであり、まだ課題が多いことも指摘しておきたい。第1に、本論文ではデータの制約から電子マネーとして Edy と Suica のみを分析対象とし、最終的には Suica の取引件数のデータのみを推定に用いている。しかし、電子マネーの種類は増え、かつ、ポストペイ型の小額電子決済サービスとの機能の境界も曖昧になっていることから、データの蓄積をまったうえで、今後はこれらのデータを考慮した実証分析を行っていきたい。その際には、データの充実自体も課題となるだろう。現金通貨と違って電子マネーのサービスは民間事業会社が提供する「商品」であるため、自ずと情報公開の程度にも差異がある。本論文の実証分析では、上場会社ではないにもかかわらず、ビットワレット社の事業戦略部から公開されたもの以外のデータの提供を受けることができた。また、東日本旅客会社からも同様の協力が得られた。ただ、今後は決済手段としての電子マネーの重要性がより高まっていくことをふまえると、全ての事業者が統一されたフォーマットに則って発行状況・利用状況のデータを公開していくこと

---

<sup>21</sup> Suica の改札通過時のオートチャージサービスをはじめ、現金を介さずにチャージする方法も一部では提供されているが、クレジットカード契約が前提となることもあり、現状ではそれほど浸透していない。

が望ましいように思われる。第 2 に、やはり統計上の制約から、本分析では他の電子決済手段の普及が通貨需要に及ぼす影響がコントロールされていない。具体的には、クレジットカードやデビットカードの利用状況のデータが入手できなかった。このため、本分析で確認された電子マネーの影響が（他の電子決済手段の普及の影響も代理しているという意味で）過大評価となっている可能性がある。特に、額面の大きい通貨に関してこの問題が懸念される。ゆえに、他の電子決済手段の普及の影響を制御することも今後の大きな課題である。

## 参考文献

Evans, D. and R. Schmalensee (2006) , ' The Economics of Interchange Fees and Their Regulation: An Overview,' *Interchange Fees in Credit and Debit Card Industries: What Role for Public Authorities ?* (Federal Reserve Bank of Kansas City) , pp.73-120

King A.S. and J.King (2005) , 'The decision between debit and credit: finance charges, float, and fear,' *Financial Services Review*, Vol.14, pp.21-36

Markose, S. M. and Y. J. Loke (2003), "Network Effects on Cash-card Substitution in Transactions and Low Interest Rate Regimes," *The Economic Journal*, 113 (April), pp.456-476

M'Chirgui, Z. (2006), "A model for the use of the electronic purse," *Applied Economics Letters*, vol. 13, issue 6, pp.375-378

Rochet, J. and J. Tirole (2002) , 'Cooperation Among Competitors: Some Economics of Payment Card Associations,' *RAND Journal of Economics*, vol.33, pp.549-570.

Shy,O. and J.Tarkka (2002) , 'The Market for Electronic Cash Cards', *Journal of Money, Credit and Banking*, vol.34, No.2, pp.299-314

Wright, J. (2003) , 'Optimal Card Payment Systems,' *European Economic Review*, vol.47, pp.587-612

池尾 和人(1999)、「電子マネーは経済秩序を変えるか」、『電子貨幣論』、(西垣 通・NTT データ システム科学研究所 編)、第 2 章、NTT 出版

石黒 一憲 (1999)、「電子マネーは「国境」を越えるか」、『電子貨幣論』、(西垣 通・NTT データ システム科学研究所 編)、第 4 章、NTT 出版

石田 和彦・川本 卓司(2000)「電子マネーとマネーサプライ」、日本銀行金融研究所 Discussion Paper No.2000-J-8

伊藤 隆敏・川本 卓司・谷口 文一(1999)「クレジットカードと電子マネー」、日本銀行金融研究所 Discussion Paper No.99-J-16

岩井 克人 (1999)、「電子マネーの貨幣論」、『電子貨幣論』、(西垣 通・NTT データ システム科学研究所 編)、第 1 章、NTT 出版

岩村 充 (1996)、『電子マネー入門』、(日本経済新聞社 (日経文庫))

岩村 充 (1999)、「電子マネーは金融政策を変えるか」、『電子貨幣論』、(西垣 通・NTT データ システム科学研究所 編)、第 3 章、NTT 出版

岩村 充(1999)、「電子マネーと経済社会」、大蔵省 財政金融研究所 (現 財務省 財務総合政策研究所) フィナンシャル・レビュー 第 51 号

大島 一慶(2004)「電子マネー分類から見る次世代通貨への適合性」、日本大学大学院総合社会情報研究科紀要、No.5,185-196

大久保 和正(2004)「政府紙幣発行の財政金融上の位置付け－実務的観点からの考察－」、  
PRI Discussion Paper Series、No.04A-06

刀川 眞 (1999)、「電子マネーと情報社会化シミュレーション」、『電子貨幣論』、(西垣 通・  
NTT データ システム科学研究所 編)、第 5 章、NTT 出版

北村 行伸 (2005)、「電子マネーの普及と決済手段の選択」、『電子マネーの発展と金融・  
経済システム』、第 2 章、金融調査研究会 報告書 (34)、21-37 頁

齋藤 誠 (2005)、「小規模決済媒体に対する需要と電子マネーの可能性」、『電子マネーの  
発展と金融・経済システム』、第 3 章、金融調査研究会 報告書 (34)、39-49 頁

杉浦 宣彦・片岡 義弘(2003)、「電子マネーの将来とその法的基盤」、金融研究研修センタ  
ー ディスカッションペーパー

杉山 元伸 (1999)、「電子マネー実用化への動向と課題」、『電子貨幣論』、(西垣 通・NTT  
データ システム科学研究所 編)、補論、NTT 出版

館 龍一郎 監修 (2002)、『電子マネー・電子商取引と金融政策』、東京大学出版会

西垣 通 (1999)、「電子マネーは「究極の貨幣」か」、『電子貨幣論』、(西垣 通・NTT デ  
ータ システム科学研究所 編)、第 6 章、NTT 出版

松井 彰彦 (2005)、「電子マネーと現金等他の決済手段との共存について」、『電子マネー  
の発展と金融・経済システム』、第 5 章、金融調査研究会 報告書 (34)、59-67 頁

本西 泰三(1999)、「電子マネー導入に向けた環境整備」、ITME ディスカッションペーパー  
No.26

B I S (1996)、「Implications for central banks of the development of electronic money」

【参考表1】Edyの普及状況

		累計発行数 【万枚】	うち おサイフ ケータイ	加盟店数	1ヶ月あたり 取引件数 【万件】
2002年	6月	20	---	400	15
	7月	---	---	---	---
	8月	---	---	---	---
	9月	---	---	---	---
	10月	---	---	---	---
	11月	---	---	---	---
	12月	60	---	1950	50
2003年	1月	---	---	---	---
	2月	---	---	---	---
	3月	---	---	---	---
	4月	---	---	---	---
	5月	---	---	---	---
	6月	200	---	2400	90
	7月	---	---	---	---
	8月	270	---	---	---
	9月	280	---	---	---
	10月	330	---	---	---
	11月	330	---	---	160
	12月	340	---	4800	190
2004年	1月	350	---	---	---
	2月	360	---	---	---
	3月	380	---	---	320
	4月	400	---	---	---
	5月	420	---	---	---
	6月	470	---	8600	400
	7月	510	---	---	480
	8月	560	---	---	---
	9月	610	---	---	500
	10月	650	---	---	---
	11月	680	---	---	---
	12月	710	---	15500	510
2005年	1月	740	---	---	---
	2月	790	---	---	560
	3月	930	---	---	710
	4月	1020	---	23100	930
	5月	1050	---	23200	---
	6月	1080	---	24200	960
	7月	1140	100	24300	---
	8月	1240	120	26500	---
	9月	1290	140	27600	---
	10月	1340	160	28700	1020
	11月	1400	180	29900	1100
	12月	1470	210	29900	1100
2006年	1月	1540	240	31000	---
	2月	1620	260	34100	---
	3月	1700	290	35200	1250
	4月	1790	310	36000	---
	5月	1860	330	38000	1300
	6月	1920	360	40000	1400
	7月	1990	380	43000	---
	8月	2080	400	43000	1450
	9月	2170	420	44000	---
	10月	2260	440	47000	---
	11月	2360	470	48000	1500
	12月	2470	490	48000	1500
2007年	1月	2580	510	49000	---
	2月	2690	530	49000	1500
	3月	2820	550	49000	---
	4月	2940	570	50000	---
	5月	3020	580	50000	1600
	6月	3100	600	52000	1800
	7月	3190	610	59000	1950

※ ビットワレット社発表のプレスリリースおよび同社事業戦略部提供資料をもとに筆者作成

※ “---” はデータが公表されていないことを示す。

【参考表 2】SUICA の普及状況

		累計発行数 【万枚】	加盟店数	1日あたり 取引件数 【万件】
2004年	6月	307	481	5
	7月	---	---	---
	8月	380	573	5
	9月	410	607	7
	10月	443	---	---
	11月	481	700	8
	12月	499	700	8
2005年	1月	509	700	8
	2月	568	850	9
	3月	606	958	9
	4月	685	979	10
	5月	745	989	11
	6月	782	1010	12
	7月	815	1193	12
	8月	847	1271	14
	9月	882	1572	15
	10月	915	2349	15
	11月	948	2816	18
	12月	981	3417	20
2006年	1月	1091	3615	21
	2月	1120	4736	22
	3月	1159	5500	25
	4月	1224	6000	27
	5月	1263	6300	29
	6月	1291	6700	32
	7月	1329	7100	34
	8月	1358	8300	34
	9月	1384	9000	37
	10月	1417	9400	37
	11月	1445	9700	39
	12月	1476	10000	39
2007年	1月	1505	10100	40
	2月	1533	10300	41
	3月	1603	12700	53
	4月	1686	13200	58
	5月	1736	18500	63
	6月	1777	19630	69
	7月	1817	21330	75

※ 東日本旅客株式会社発表のプレスリリースおよび同社広報部提供資料をもとに筆者作成

※ 累計発行数は電子マネー対応カードのみである。

※ 1日あたり利用件数は、当該月でもっとも取引件数が多かった日の取引件数である。

※ 2007年3月以降の1日あたり利用件数はPASMOの利用も含む。

※ “---” はデータが公表されていないことを示す。